Haftprüfgerät
Pull-off Tester

DYNA Z / DYNA Z...E

Bedienungsanleitung

Operating Instructions



Proceq SA
Ringstrasse 2
CH-8603 Schwerzenbach
Switzerland

Tel.: +41 (0)43 355 38 00
Fax: +41 (0)43 355 38 12
E-Mail: info@proceq.com
Internet: www.proceq.com

Diese Bedienungsanleitung gilt für alle Modelle von 6 bis 100 kW.
This Operating Instructions is valid for all models from 6 kN to 100 kN.

820 340 12D/E ver 07 2006

Inhaltsverzeichnis

Deutsch

1 Sicherheit

1.1 Allgemeine Hinweise

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme aufmerksam durch. Sie enthält wichtige Hinweise für die Sicherheit, den Gebrauch und die Wartung des Haftprüfgerätes und der zugehörigen Komponenten.

1.2 Haftung

Grundsätzlich gelten unsere „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen". Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemässe Verwendung des Haftprüfgerätes und der zugehörigen Komponenten
- unsachgemässe Funktionskontrolle, Bedienung und Wartung des Haftprüfgerätes und der zugehörigen Komponenten
- Nichtbeachten der Hinweise in der Bedienungsanleitung bezüglich Funktionskontrolle, Bedienung und Wartung des Haftprüfgerätes und der zugehörigen Komponenten
- eigenmächtige bauliche Veränderungen am Haftprüfgerät und den zuhögerigen Komponenten
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung, Unfall, Vandalismus und höhere Gewalt

1.3 Sicherheitsvorschriften

1.3.1 Allgemein

- Führen Sie die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten fristgemäss durch.
- Führen Sie nach Beendigung der Wartungsarbeiten eine Funktionskontrolle durch.
- Handhaben und entsorgen Sie Schmierstoffe und Reinigungsmittel sachgerecht.

1.3.2 Nicht zugelassene Bediener

Kinder sowie Personen unter Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinfluss dürfen das Haftprüfgerät und die zugehörigen Komponenten nicht bedienen.

Personen, die mit der Bedienungsansleitung nicht vertraut sind, dürfen das Haftprüfgerät und die zugehörigen Komponenten nur unter Aufsicht bedienen.

1.3.3 Sicherheitssymbole

Die folgenden Symbole finden Sie bei allen wichtigen Sicherheitshinweisen in dieser Bedienungsanleitung.



Gefahr!
Dieser Hinweis signalisiert Verletzungs- und/oder Lebensgefahr, wenn Sie bestimmte Verhaltensregeln missachten.



Achtung!
Dieser Hinweis warnt Sie vor materiellen Schäden sowie vor finanziellen und strafrechtlichen Nachteilen (z.B. Verlust der Garantierechte, Haftpflichtfälle usw.).



Hier finden Sie wichtige Hinweise und Informationen.

1.4 Bestimmungsgemässe Verwendung

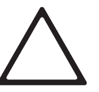
Das Haftprüfgerät ist ein mechanisches Gerät und dient zur schnellen Qualitätskontrolle der Haftung und Haftzugspannung verschiedener Materialien (Beton, Verputze, Beschichtungen, Farbe usw.) nach Kundenspezifikation.



Achtung!
Benützen Sie das Gerät ausschliesslich auf den zu prüfenden Flächen (siehe Kapitel 2.1).



Achtung!
Belasten Sie das Gerät nicht über die jeweils angegebene Nominallast, da die Dichtungen des Haftprüfers sonst beschädigt werden. Kurzfristige Belastungen bis zu 10% über die angegebene Nominallast sind in Ausnahmefällen möglich.



Achtung!
Setzen Sie das Gerät nie einer Dauerbelastung aus. Entlasten Sie den Haftprüfer nach jeder durchgeführten Messung, da die Dichtungen des Haftprüfers sonst beschädigt werden.

1.5 Angewandte Normen und Vorschriften

- ISO 4624	International
- BS 1881 Teil 207	Grossbritannien
- DIN 1048 Teil 2	Deutschland
- ZTV SIB 90	Deutschland
- SIA 2002	Schweiz
- NF P 18-853	Frankreich
- ASTM D 4541	USA
- ACI 503-30	USA
- EN 1015-12	Europa (für Mörtel)
- EN 1348	Europa

2 Produktbeschreibung

2.1 Anwendungsbereich

Das DYNA Haftprüfgerät ist ein mobiles und vielseitig einsetzbares Gerät mit folgenden Anwendungsbereichen:

Messung der Haftzugfestigkeit von aufgetragenen Schichten:
Dazu gehören u.a. Kunststoffbeschichtungen, Betonanstriche, Mörtel und Verputze, bituminöse Aufträge sowie Anstriche und Überzüge auf Metallen.

Ermittlung der Oberflächenfestigkeit von Beton und anderen Materialien:
Geprüft wird direkt am Bauteil, wobei die Messstellen beliebig bestimmt werden können und keine Probekörper vorgängig einbetoniert werden müssen.

Bei allen Modellen können die Standbeine versetzt und/ oder verlängert werden. Dadurch wird die Messung optimal der Prüfsituation angepasst.

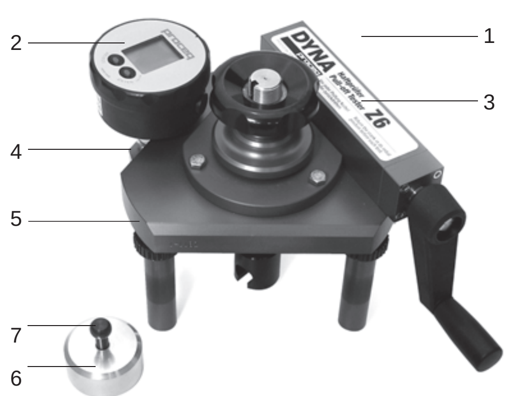
Sämtliche Messungen können mit Prüfscheiben von unterschiedlichem Durchmesser durchgeführt werden.

Der Standarddurchmesser einer Prüfscheibe beträgt Ø-50 mm; Prüfscheiben mit weiteren Durchmessern sind direkt bei Proceq bzw. bei autorisierten Vertretungen erhältlich (siehe Kapitel 7.2 Zubehör).



Sämtliche Abbildungen des Haftprüfgerätes (1) beziehen sich auf die Modelle Z6 (E) oder Z16 (E).

2.2 DYNA Haftprüfgerät mit Digitalmanometer



1 Haftprüfgerät
2 Digitalmanometer
3 Hydraulikpumpe
4 Kolben
5 Geräteplatte
6 Prüfscheibe
7 Zugbolzen

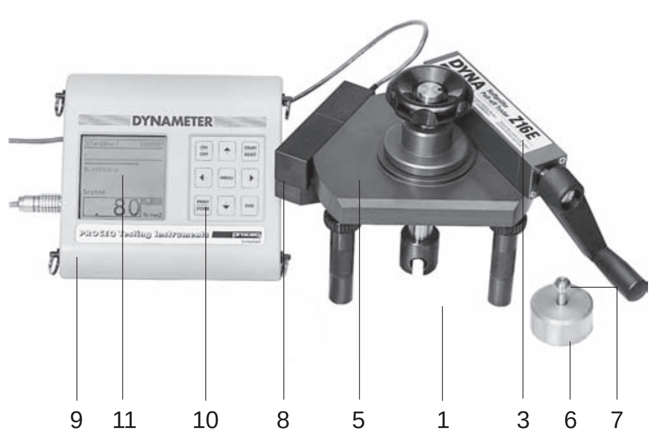
Fig. 2.1 DYNA Z Haftprüfgerät mit Digitalmanometer

Das DYNA Z Haftprüfgerät (1) ist mit einem Digitalmanometer (2) zur Anzeige der Spannung (oder als Option: Anzeige der Kraft) ausgestattet.

Das Modell DYNA Z verfügt über folgende Funktionen:

- Messen und Anzeigen des aktuellen Wertes
- Messen und Anzeigen des Spitzenwertes

2.3 DYNA Z...E Haftprüfgerät mit Anzeigegerät DYNAMETER



1 Haftprüfgerät
3 Hydraulikpumpe
5 Geräteplatte
6 Prüfscheibe
7 Zugbolzen
8 Elektronische Messzellen
9 Anzeigegerät DYNAMETER
10 Tastatur
11 Anzeige

Fig. 2.2 DYNA Z...E Haftprüfgerät mit DYNAMETER

Das DYNA Z...E Haftprüfgerät (1) ist mit einer elektronischen Messzelle (8) und einem Anzeigegerät DYNAMETER (9) mit Tastatur (10) und Anzeige (11) ausgestattet.

Das Modell DYNA Z...E verfügt über folgende Funktionen:

- Messen der Haftzugspannung sowie der Haftung
- Anzeigen des Spitzenwertes und des aktuellen Wertes: Die Werte können als Kraft oder Spannung (Flächenlast) in verschiedenen Einheiten nach individueller Vorgabe angezeigt werden.
- Eingeben und Anzeigen der Probennummer und der Probendimension
- Vorgeben der Belastungsgeschwindigkeit
- Speichern von bis zu 1’000 Messwerten
- Übertragen der Messwerte direkt an einen angeschlossenen Drucker oder PC
- Online-Anzeige auf einem PC oder Laptop mit spezieller Software möglich

3 Inbetriebnahme

3.1 DYNA Z Haftprüfgerät mit Digitalmanometer

3.1.1 Digitalmanometer in Betrieb nehmen



Fig. 3.1 Anzeige des Digitalmanometers

Der LEO 1 hat zwei Bedientasten. Mit der linken Taste (SELECT) werden die Funktionen sowie die Druckeinheiten angewählt. Die rechte Taste (ENTER) aktiviert die angewählte Funktion oder Einheit. Über die rechte Taste kann auch zwischen dem MAX.-MIN.-Wert gewechselt werden, dies sowohl im Mano- als auch im Peak-Mode.

Einschalten

Ein Druck auf SELECT schaltet das Gerät ein. Das Gerät zeigt aufeinanderfolgend die Softwareversion (Jahr/Woche), den werkseitig abgelichteten Druckbereich, den aktuellen Wert (oben) und den zuletzt gemessenen Maximalwert (unten) an.

3.1.2 Funktionen des Manometers

RESET: Max./Min.-Wert und Spitzenwert werden dem aktuellen Druck geleichgesetzt

OFF: Schaltet das Gerät aus

MANO: Gibt nachstehende Funktionen frei

- PEAK off: Normaler Mess-Modus mit 2 Messungen/Sekunde
- PEAK on: Normaler Mess-Modus mit 5000 Messungen/Sekunde (siehe Fig. 3.2)
- ZERO SEt: Setzt einen neuen Nullpunkt
- ZERO rES: Setzt den Nullpunkt auf Werkseinstellung
- CONT on: Deaktiviert die automatische Ausschaltfunktion
- CONT off: Aktiviert die automatische Ausschaltfunktion (Das Gerät schaltet sich 10. Min nach der letzten Tastenbetätigung automatisch aus.)

Danach folgt die Auswahl der Einheiten: bar, mbar/hPa, kPa, MPa, PSI

Beispiel: Setzen eines neuen Nullpunktes

- Einschalten des Gerätes durch kurzes Drücken von SELECT
- Warten bis das Gerät im Mess-Modus ist (ca. 3 Sek.)
- 3x drücken der SELECT-Taste: MANO erscheint. ENTER drücken: PEAK on oder PEAK off erscheint
- SELECT drücken: ZERO SEt erscheint
- ENTER drücken: Der neue Nullpunkt ist gesetzt. Das Gerät befindet sich wieder im Mess-Modus

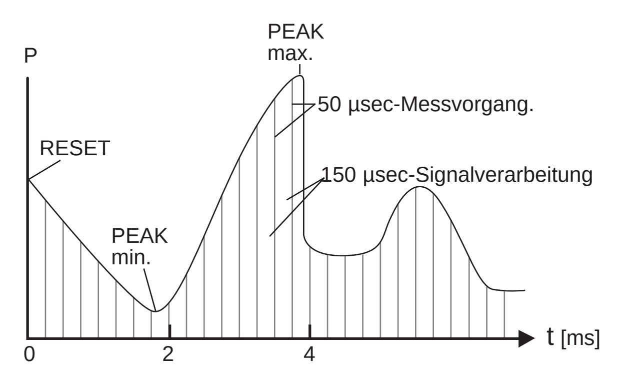


Fig. 3.2 Mess-Ablauf Peak-Mode

3.1.3 Einheiten für Dyna Z Geräte

Die im Kapitel 3.1.2 erwähnten Einheiten bar, mbar/hPa, kPa, MPa, PSI sind reserviert für die normale Anzeige des mit dem LEO 1 gemessenen hydraulischen Druckes.

Für den Gebrauch mit den DYNA Z - Geräten musste diese Druckanzeige in die geforderte Anzeige, wie zum Beispiel der Kraft in kN/lbf und der Haftspannung auf einer Prüfscheibe mit Durchmesser 50 mm in N/mm²/ psi umgewertet werden. Dies erfolgt durch Setzen von Umwertfaktoren und durch Anzeige der Einheiten mit anderen Buchstabenfolge als diejenigen für den oben erwähnten hydraulischen Druck. Es können bis zu 5 verschiedene Umwertfaktoren und Einheiten gesetzt und im Manometer in den Zeilen 1 bis 5 abgespeichert werden.

Für die Anzeige der Einheiten mussten vier Buchstaben und/oder Zahlen gewählt werden, wobei nur ein Teil der Buchstaben zur Verfügung stand.

Für die **Kraft** wurden die Einheiten **kN** und **lbf** gewählt:

- Die Buchstabenfolge für die Einheit **kN** ist **Cnut** (abgespeichert in Zeile 1)
- Die Buchstabenfolge für die Einheit **lbf** ist **LbF0** (abgespeichert in Zeile 2)

Für die **Haftspannung** auf einer Testscheibe ø 50 mm sind die Einheiten **N/mm²** und **psi** gesetzt worden.

- Die Buchstabenfolge für die Einheit **N/mm²** ist **nPnn** (abgespeichert in Zeile 3)
- Die Buchstabenfolge für die Einheit **psi** ist **PSJ0** (abgespeichert in Zeile 4)

Über weitere und/oder andere Einheiten, die nach Ihrem Wunsch gesetzt sind, wurden Sie speziell informiert.

3.1.4 Anzeige des Minimalwertes

Befindet sich das Gerät im Mess-Modus (Anzeige: Aktueller Druck und Max.-Wert), wird durch Drücken der ENTER-Taste der Min.-Wert für 5 Sek. angezeigt.



1) Die Funktionen und Einheiten können auch durch konstantes Drücken der SELECT-Taste angewählt und durch loslassen zur Aktivierung freigegeben werden.

2) Wird die angewählte Funktion oder Einheit nicht innerhalb von 5 Sek. durch die ENTER-Taste aktiviert, kehrt LEO 1 ohne Änderung der Einstellung in den Mess-Modus zurück.

3) Das Aus- und Einschalten von LEO 1 ändert nichts an den zuvor getätigten Einstellungen.

4) Ist die PEAK on oder CONT on Funktion aktiviert, wird dies im Display blinkend angezeigt.

3.1.5 Einheiten in der Anzeige wechseln

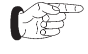
Bei Einschalten des Gerätes erscheint die von Ihnen am meisten gebrauchte Einheit zuerst (falls Sie dies bei der Bestellung angegeben haben). Bei der folgenden Beschreibung wird die Einheit kN (Cnut) in Reihe 1 zuerst angezeigt:

1. Drücken Sie SELECT bis auf der unteren Linie in der Anzeige **MANO** erscheint (z.B. wenn das LEO 1 aus geschaltet ist, muss SELECT viermal* gedrückt werden)
2. Drücken Sie innerhalb 5 Sekunden auf ENTER.
3. Drücken Sie viermal* auf SELECT bis die erste Einheit Cnut erscheint.
4. Drücken Sie innerhalb 5 Sekunden auf ENTER. LEO 1 ist bereit die Kraft in kN anzuzeigen, oder
5. Drücken Sie wieder** SELECT um zur Einheit (LbFO) zu gehen.
6. Drücken Sie innerhalb 5 Sekunden auf ENTER. LEO 1 ist bereit, die Kraft in lbf anzuzeigen.

Für die Anzeige der Haftspannung in N/mm² (nPnn) und in psi (PSJO) und für weitere Einheiten wiederholen Sie jeweils die Schritte 5 und 6.

*) SELECT kann auch konstant niedergedrückt werden, wie dies im Hinweis 1 in der linken Spalte erwähnt ist.

**) Falls weitere Einheiten gesetzt sind (Es können zusätzlich bis zu drei Einheiten gemäss Kundenanforderung gesetzt werden), muss SELECT für die Auswahl dieser Einheiten wiederholt gedrückt werden.



Das Digitalmanometer schaltet nach ca. 10 Minuten automatisch ab, um Strom zu sparen.

3.1.6 Batterien wechseln/Batterie Lebensdauer

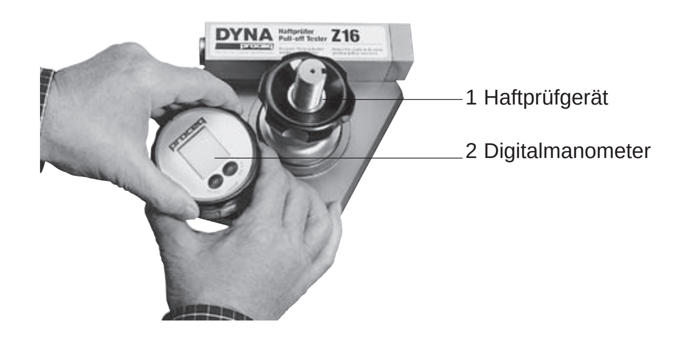
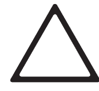


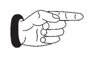
Fig. 3.3 Batteriewechsel

Bei schwacher Batterie leuchtet oben links das Batteriesymbol (BAT LOW) auf.



Achtung!
Achten Sie beim Öffnen des Deckels darauf, dass die Drähte zwischen Deckel und Drucksensor im Inneren nicht abreissen.

Geräte-Deckel über den Anschlag drehen nach vorne ziehen. Batteriedach öffnen und die Batterie (Typ CR 2430) wechseln. Achten Sie darauf, dass der O-Ring sauber im Verschlussdeckel liegt. Die Batterielebensdauer beträgt 150 Stunden im Peak-Modus (bei Dauerbetrieb) und 1000 Stunden im normalen Betrieb.



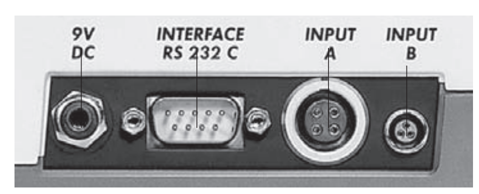
Verwenden Sie ausschliesslich Batterien des Typs CR 2430.

- Führen Sie den Einbau in umgekehrter Reihenfolge durch.
- Drehen Sie den Deckel anschliessend im Uhrzeigersinn wieder in die Ausgangsposition (siehe Fig. 3.3).

3.2 DYNA Z...E Haftprüfgerät

mit Anzeigegerät DYNAMETER

3.2.1 Geräte anschliessen



21 Anschluss für Netzgerät/ externe Batterie
22 Anschluss für PC/ Drucker
23 Anschluss für Haftprüfgerät
24 nicht aktiv

Fig. 3.4 Anschlussbuchsen am DYNAMETER

- Schliessen Sie das Anschlusskabel des Haftprüfgeräts an der Buchse **INPUT A** (23) des DYNAMETER an.
- Wenn Sie einen Drucker oder PC mit dem DYNAMETER verbinden wollen, schliessen Sie das Übertragungskabel an der Buchse **INTERFACE RS 232** (22) an.

3.2.2 DYNAMETER in Betrieb nehmen

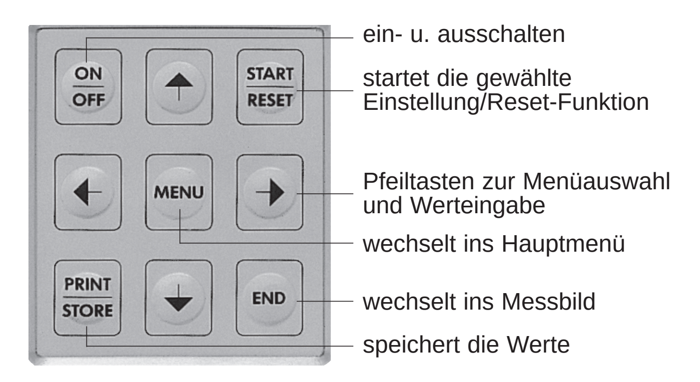


Fig. 3.5 Tastatur (10) des DYNAMETERS

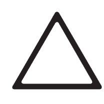
- Drücken Sie die **„ON/OFF“**-Taste eine Sekunde lang.



Wenn keine Anzeige erscheint, müssen Sie die Batterien wechseln.

Folgende Informationen erscheinen kurzzeitig in der Anzeige:

- Seriennummer des DYNAMETER



Achtung!
Prüfen Sie, ob die Seriennummer des DYNAMETERS mit der Seriennummer des Haftprüfgeräts übereinstimmt (befindet sich seitlich an der Geräteplatte, 5).
Nur wenn beide Seriennummern übereinstimmen, erhalten Sie korrekte Messergebnisse!

- Installierte Software-Version

- Bestätigung des automatischen Selbsttests (**„Test o.k.“**)
- voraussichtliche noch verbleibende Betriebsdauer der Batterie

Anschliessend erfolgt automatisch die Umschaltung auf folgendes Messbild (ohne die im Beispiel abgebildeten Werte):

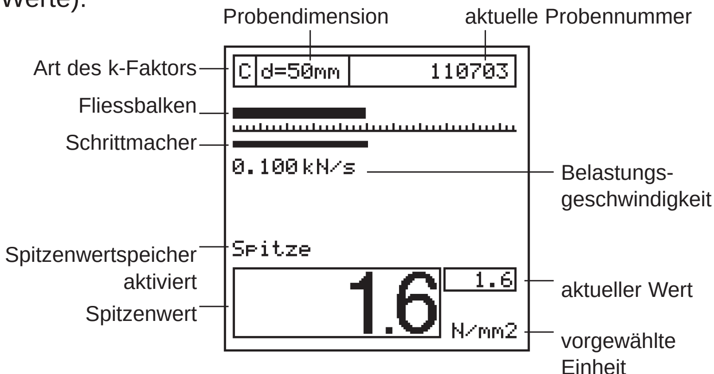


Fig. 3.6 Messbild in der Anzeige (11) des DYNAMETER



*Die **Einstellungen** der letzten Messung bleiben auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten. Sie werden nach dem Wiedereinschalten angezeigt (siehe Fig. 3.6). Die **Werte** der letzten Messung werden **nicht** mehr angezeigt.*

Das Anzeigegerät ist jetzt betriebsbereit.



Sämtliche Parameter können über die Menüzeilen im Hauptmenü verändert werden (siehe Kapitel 4).

- Durch erneutes Drücken der **„ON/OFF“-**Taste schalten Sie den DYNAMETER wieder aus.

3.2.3 Batterien wechseln

- Öffnen Sie den Deckel an der Unterseite des DYNAMETER.
- Lösen Sie den Elektroanschluss, und wechseln Sie die Batterien aus (6 Mignonzellen des Typs 1.5 Volt LR6).



Umwickeln Sie den Batteriehalter und die Batterien vor dem Einbau mit einem Klebeband, damit sich die Batterien während des Betriebes nicht lösen und beim Wechseln nicht im Batteriefach verklemmen können.

- Schliessen Sie den Deckel.

4 Einstellungen

4.1 Menüzeilen im Hauptmenü

Der DYNAMETER verfügt über eine benutzerführende Menüsteuerung. Folgen Sie bitte den Anweisungen im jeweiligen Menü in der Anzeige.



Achtung!
Die Einstellungen können je nach Messung variieren. Prüfen Sie deshalb vor jeder neuen Messung die vorgenommenen Einstellungen am DYNAMETER!

- Drücken Sie nach der Inbetriebnahme des DYNAMETERS die **„MENU“**-Taste auf der Tastatur (siehe Kapitel 3.2.2).

In der Anzeige (11) erscheint folgendes Hauptmenü:

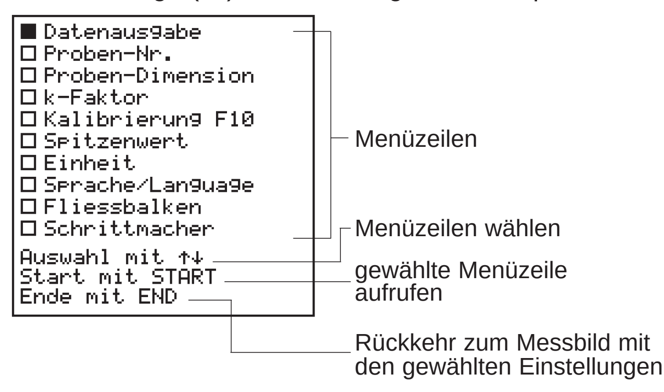


Fig. 4.1 Hauptmenü

Die Menüzeilen des Hauptmenüs verweisen auf Untermenüs oder direkt auf bestimmte Einstellmöglichkeiten.

Die Auswahl und Einstellungen der einzelnen Menüzeilen erfolgen grundsätzlich mit den Pfeiltasten der Tastatur:

- Wählen Sie die entsprechende Menüzeile im Hauptmenü mit den Pfeiltasten ↑↓ aus.
- Drücken Sie die **„START/RESET“**-Taste.

Anschliessend erscheint das jeweilige Untermenü auf der Anzeige.

- Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen (Positionen und Werte) mit Hilfe der Pfeiltasten ↑↓←→ vor.



Mit der **„MENU“***-Taste gelangen Sie immer ins Hauptmenü zurück (siehe Fig. 4.1).*
Mit der **„END“***-Taste gelangen Sie immer ins Messbild zurück (siehe Fig. 3.5).*

4.2 Funktionen der Menüzeilen

In den folgenden Abschnitten lernen Sie die Funktionen der einzelnen Menüzeilen kennen.
Die Kapitelüberschriften entsprechen dabei den Menüzeilen des Hauptmenüs.

4.2.1 Datenausgabe

In dieser Menüzeile können Sie nach erfolgter Messung die Art der Datenausgabe wählen oder die Daten löschen.

• Wählen Sie die Menüzeile **„Datenausgabe“**.

In der Anzeige (11) erscheint folgendes Untermenü:



Fig. 4.2 Datenausgabe

Daten anzeigen

• Wählen Sie die Menüzeile **„Daten anzeigen“**.

In der Anzeige erscheinen die Daten der letzten Messung.

• Drücken Sie die Pfeiltasten ↑↓, um zu den vorherigen/ späteren Daten zu blättern.



Wenn Sie eine der beiden Pfeiltasten ↑↓ länger drücken, blättern Sie automatisch in die gewünschte Richtung.

Daten an Drucker

Erfordernisse für die Datenübertragung:

- Druckeranschluss:
  serielle Schnittstelle
- Drucker:
  EPSON-kompatibel; Empfehlung: Martel MCP 9800
- Printerkabel:
  Art.-Nr. 330 00 460
- Datenformat des Druckers:
  9600 Baud; 8 Daten Bit, 1 Stop-Bit; keine Parität

• Machen Sie den Drucker gemäss der Bedienungsanleitung des Herstellers betriebsbereit.

• Schliessen Sie das Printerkabel an die Buchse **Interface RS-232** an (siehe Kapitel 3.2.1).

• Wählen Sie die Menüzeile **„Daten an Drucker“**.

• Drücken Sie die **„START/RESET“**-Taste, um die Datenübertragung zu starten.

Sämtliche Daten im Speicher werden jetzt an den Drucker übertragen.



Es ist keine selektive Datenübertragung an den Drucker möglich.
Eine direkte Datenübertragung während einer Messung ist nicht möglich.
Die Daten werden in der chronologischen Reihenfolge der Datenaufnahme ausgedruckt.

Daten an PC

Für den Anschluss des Anzeigegerätes an einen PC (IBM-PC oder kompatibler PC) benötigen Sie ein Transferkabel (Art.-Nr. 330 00 456).

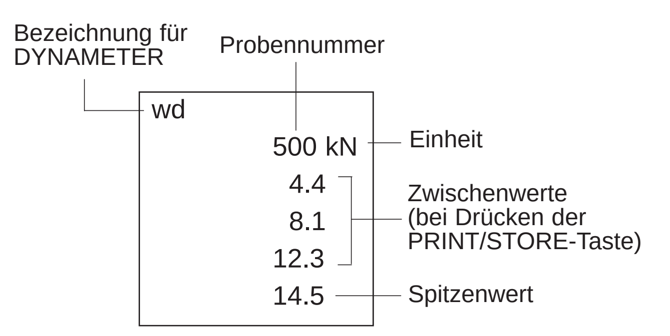
- Schliessen Sie das Transferkabel an die Buchse **Interface RS-232** an (siehe Kapitel 3.2.1).
- Machen Sie den PC gemäss der Bedienungsanleitung des Herstellers betriebsbereit.

Weitere Informationen zur Datenübertragung entnehmen Sie bitte dem beiliegenden Informationsblatt „Datenübertragung an PC“ .

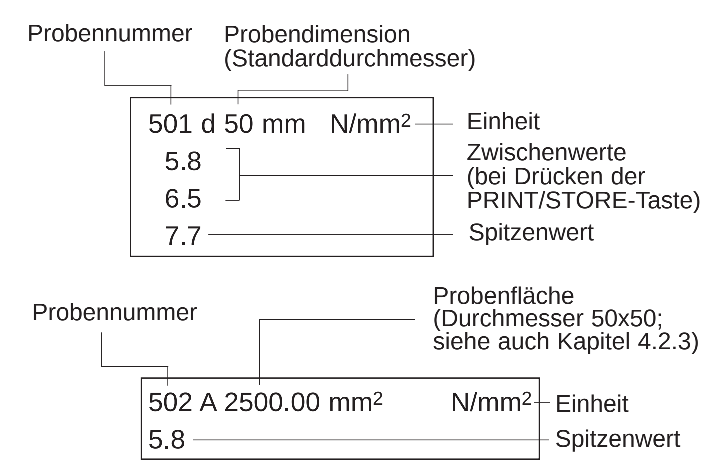
- Wählen Sie die Menüzeile **„Daten an PC“**.
- Drücken Sie die **„START/RESET“**-Taste, um die Datenübertragung zu starten.

Die Daten werden in folgender Reihenfolge übertragen (die nachstehenden Beispiele entsprechen der Ansicht auf dem Monitor Ihres PC's):

Beispiel mit Kraftmessung:



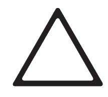
Beispiele mit Flächenbelastung:



Daten löschen

- Wählen Sie die Menüzeile **„Daten löschen“**.

In der Anzeige erscheint die Meldung **„Daten löschen?“**.



Achtung!
Es ist keine selektive Datenlöschung möglich. Der Löschvorgang bezieht sich immer auf den gesamten Speicherinhalt!

- Drücken Sie die **„START/RESET“**-Taste, um den gesamten Speicherinhalt zu löschen.

4.2.2 Proben-Nr.

Jedem neuen Messvorgang wird eine Probennummer zugeordnet, die im Messbild (Fig 3.5) angezeigt wird. In dieser Menüzeile können Sie für unterschiedliche Messreihen eigene, fortlaufende Probennummern vergeben. Messreihe A könnte beispielsweise mit “001000” beginnen, während Messreihe B mit “002000” beginnt. So können Sie Ihre Messergebnisse systematisch verwalten und an unterschiedliche Messobjekte anpassen.

- Wählen Sie die Menüzeile **„Proben-Nr.“**.

In der Anzeige (11) erscheint folgendes Untermenü (ohne die im Beispiel abgebildeten Werte):

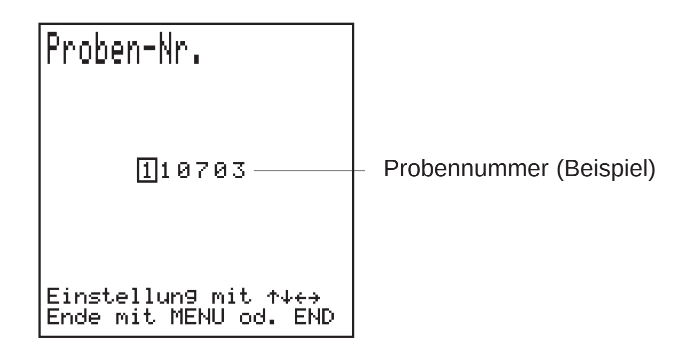


Fig. 4.3 Proben-Nr.

- Stellen Sie die gewünschte Probennummer mit Hilfe der Pfeiltasten ↑↓←→ ein.

4.2.3 Proben-Dimension

Sie können die Messvorgänge mit Prüfscheiben von unterschiedlichem Durchmesser durchführen. Damit die Messergebnisse entsprechend berechnet werden, müssen Sie in dieser Menüzeile die Fläche der Prüfscheibe angeben.



Die Einstellungen in dieser Menüzeile sind abhängig von den jeweiligen Einstellungen in der Menüzeile **„Einheit“** *(siehe Kapitel 4.2.7)*

Für Messungen mit einem Wert für die ***Zugkraft*** (**kN**, **kg**, **10^3 kg** oder **kip**) ist keine Einstellung erforderlich.

Für Messungen mit einem Wert für die ***Flächenbelastung*** (**N/mm²**, **MPa**, **kg/cm²** oder **psi**) müssen Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- Wählen Sie die Menüzeile **„Proben-Dimension“**.

In der Anzeige (11) erscheint folgendes Untermenü:

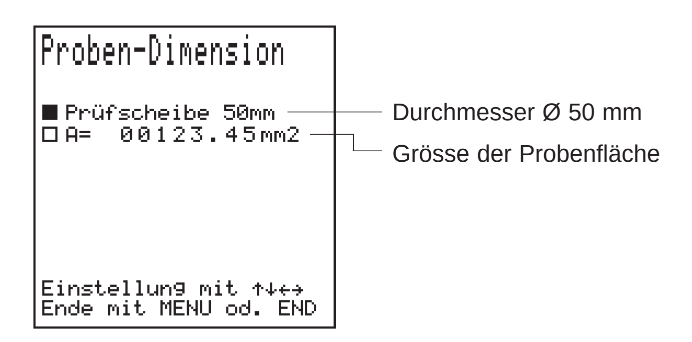


Fig. 4.4 Proben-Dimension

- Falls Sie eine Prüfscheibe mit einem Durchmesser von Ø 50 mm verwenden, wählen Sie den Punkt **„Prüfscheibe 50 mm“**.

Die Zugkraft wird mit einer Fläche von 1963 mm² auf die Spannung umgerechnet und anschliessend im Messbild angezeigt.

- Falls Sie eine andere Prüfscheibe verwenden, wählen Sie den Punkt **„A=“**.
- Stellen Sie anschliessend mit Hilfe der Pfeiltasten ←→ die erforderliche Fläche in mm² ein.



Die Probendimension kann nur in mm² eingegeben werden. Falls Sie mit einer anderen Masseinheit arbeiten (z.B. Inch), müssen Sie die Fläche entsprechend in mm² umrechnen.

4.2.4 k-Faktor

Der k-Faktor dient der Umrechnung des elektrischen Signals von der Messzelle (8) (siehe Fig. 2.2) des Haftprüfgeräts in die Grösse des angezeigten Messwerts (Kraft oder Spannung).

Um eine grösstmögliche Genauigkeit der Messwerte zu erreichen, wird das Haftprüfgerät mit dem entsprechenden Anzeigegerät DYNAMETER in unserem Werk über 10 Laststufen kalibriert. Diese Werte können Sie in der Menüzeile **“Kalibrierung F-10”** abrufen (siehe Kapitel 4.2.5, Fig. 4.6).

- Prüfen Sie, ob die Seriennummer des DYNAMETER mit der Seriennummer des Haftprüfgeräts übereinstimmt (siehe Kapitel 3.2.2).
- Wählen Sie die Menüzeile **„k-Faktor“**.

In der Anzeige (11) erscheint folgendes Untermenü:

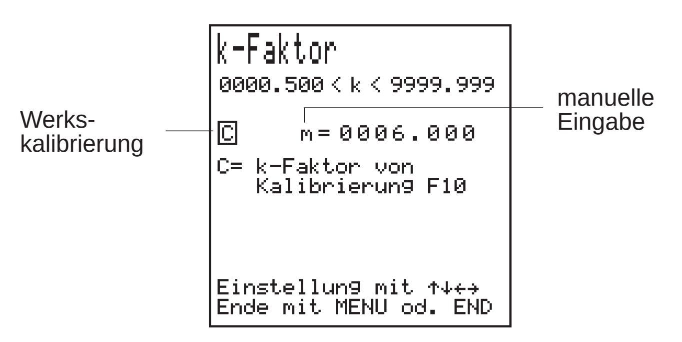


Fig. 4.5 k-Faktor

- Wählen Sie die Position **C**.

Das Haftprüfgerät arbeitet mit den k-Faktorwerten der werkseigenen Kalibrierung (siehe Kapitel 4.2.5).

- Falls Sie das Anzeigegerät mit einem anderen Haftprüfgerät einsetzen wollen, wählen Sie die Position**-m**.
- Stellen Sie den k-Faktor des Haftprüfgeräts mit Hilfe der Pfeiltasten ←→↑↓ ein.



Die Angaben für den k-Faktor befinden sich je nach Gerät im Kalibrierzertifikat oder auf dem Typenschild des Haftprüfgeräts.

Die Messwerte werden über den ganzen Kraftbereich mit dem gleichen k-Faktor berechnet. Dies bedeutet eine etwas grössere Abweichung (ca.1.5%) der angezeigten Werte vom tatsächlichen Wert (Einfluss der Nicht-linearität des Sensors).



Verwenden Sie für Versuche gemäss den einschlägigen Normen ausschliesslich das Haftprüfgerät mit der werkseigenen Kalibrierung.
*Wählen Sie dafür **immer** die Position **C** (F10-Kalibrierung, vgl. Kapitel 4.2.5).*

4.2.5 Kalibrierung F10

In der Menüzeile **„Kalibrierung F10“** werden die k-Faktoren, die während der werkseigenen Kalibrierung ermittelt wurden (siehe Fig 4.6), zur Information angezeigt. Die Kalibrierung erfolgt in 10%-Schritten über den gesamten Lastbereich (10% - 100% der Nominallast).

- Wählen Sie die Menüzeile **„Kalibrierung F10“**.

In der Anzeige (11) erscheint folgendes Untermenü:

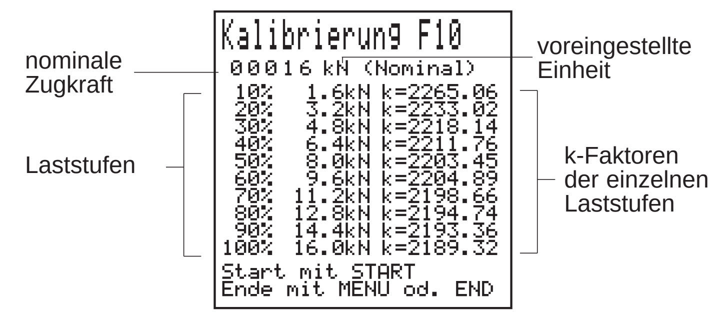
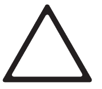


Fig. 4.6 Kalibrierung F10



Achtung!
Die Haftprüfgeräte stehen Ihnen als kalibrierte Einheit zur Verfügung (Haftprüfgerät - Anzeigegerät DYNAMETER). Die ***nominale Zugkraft*** *in der Anzeige (siehe Fig. 4.6) muss mit dem* ***Nominalwert des Haftprüfgeräts*** *überein stimmen. Die* ***Nominallast*** *und die angezeigten* ***k-Faktorwerte der einzelnen Laststufen*** *dürfen vom Anwender nicht verändert werden. Die Anzeige der Werte dient lediglich zur Information.*

Für Neukalibrierungen stellt Proceq der durchführenden Prüfinstanz eine separate Kalibrieranleitung zur Verfügung.

4.2.6 Spitzenwert

In der Menüzeile **„Spitzenwert“** können Sie die gewünschte Art der Wertanzeige und der Wertspeicherung einstellen.

- Wählen Sie die Menüzeile **„Spitzenwert“**.

In der Anzeige (11) erscheint folgendes Untermenü:

```
Spitzenwert
 Speicher aus
 Speicher ein

Auswahl mit ↑↓
Ende mit MENU od. END
```

Fig. 4.7 Spitzenwert

- Wählen Sie die gewünschte Position mit Hilfe der Pfeiltasten ↑↓.

Prinzipiell bietet der DYNAMETER zwei Möglichkeiten der **Wertanzeige** und der **Wertspeicherung**:

Wenn Sie die Position **„Speicher ein“** gewählt haben, speichert der DYNAMETER bei einem Messvorgang automatisch den Spitzenwert nach deutlichem Kraftrückgang von ca. 1% des Nominalwerts (bei Bruch des Probenkörpers oder manueller Entlastung).

Wenn Sie die Position **„Speicher aus“** gewählt haben, können Sie Messvorgänge mit Belastungen bis zu der vorgegebenen Prüfkraft durchführen. Dabei müssen Sie die Daten der jeweiligen Messung manuell speichern.

Um das Erreichen der Prüfkraft zu dokumentieren, gehen Sie folgendermassen vor:

- Drücken Sie bei Erreichen der vorgegebenen Prüfkraft die **„PRINT/STORE“**-Taste der Tastatur, um den aktuellen Wert zu speichern.

4.2.7 Einheit

In der Menüzeile **„Einheit“** wählen Sie je nach Vorgabe

- die Einheit für die Kraft: **kN**, **kg**, **10^3 kg**, **kip** oder
- die Einheit für die Spannung (Kraft pro Flächeneinheit): **N/mm^2**, **MPa**, **kg/cm^2**, **psi**

zur Anzeige im Messbild.

• Wählen Sie die Menüzeile **„Einheit“**.

In der Anzeige (11) erscheint folgendes Untermenü:

Einheit
kN
kg
10^3 kg
kip
N/mm2
MPa
kg/cm2
psi
Auswahl mit ↑↓
Ende mit MENU od. END

Fig. 4.8 Einheit

• Wählen Sie die gewünschte Einheit.

Die Messwerte werden in die entsprechende Einheit umgerechnet und im Messbild angezeigt.

Wenn Sie eine Einheit für die Spannung (**N/mm^2**, **MPa**, **kg/cm^2**, **psi**) anwählen, muss der Wert der Prüffläche von Ihnen ermittelt und eingesetzt werden (siehe Kapitel 4.2.3).

4.2.8 Sprache/Language

• Wählen Sie die Menüzeile **„Sprache/Language“**.

In der Anzeige (11) erscheint folgendes Untermenü:



Fig. 4.9 Sprache

• Wählen Sie die gewünschte Dialogsprache.

4.2.9 Fliessbalken

Der Fliessbalken gibt eine Tendenzanzeige der Zu-oder Abnahme der Belastung wieder, die Sie über die Kurbel des Haftprüfgeräts beeinflussen.

In der Menüzeile **„Fliessbalken“** können Sie die **Anzeigegeschwindigkeit** der Balkenbewegung regulieren. Diese Einstellung beeinflusst gleichzeitig auch die **Anzeigegeschwindigkeit** der Balkenbewegung des **Schrittmachers** (siehe Kapitel 4.2.10).



Die Belastungsgeschwindigkeit und damit die Dauer des Messvorgangs wird nicht beeinflusst. Sie wird mit dem Schrittmacher vorgegeben (siehe Kapitel 4.2.10).

- Wählen Sie die Menüzeile **„Fliessbalken“**.

In der Anzeige (11) erscheint folgendes Untermenü:



Fig. 4.10 Fliessbalken

- Mit der Pfeiltaste ↑↓ stellen Sie die Anzeigegeschwindigkeit ein.

Beispiel für mögliche Einstellungen:

- k-Faktor: Position **C** (siehe Kapitel 4.2.4)
- Vorgegebene Belastungsgeschwindigkeit: **0,1kN/sec** (siehe Kapitel 4.2.10)
- Prüfscheibe: Ø 50 mm (siehe Kapitel 4.2.3)
- Bruch des Prüfkörpers bei: **2N/mm**^{2} (**= 3.9kN**)

Bei diesen Werten dauert der Messvorgang ca. **40 sec**.

- Wählen Sie ca. 2/3 der maximalen Geschwindigkeit für den Fliessbalken.

Bei dieser Geschwindigkeit bewegen sich der Fliessbalken und der Balken des Schrittmachers im Messbild **einmal** von links nach rechts.

Falls Ihnen die Geschwindigkeit der Balken zu niedrig erscheint, können Sie den Wert der Fliessbalkengeschwindigkeit erhöhen. Durch diese Erhöhung und auch bei länger andauernden Messvorgängen können sich deshalb der Fliessbalken und der Balken des Schrittmachers im Messbild **mehrmals** von links nach rechts bewegen.



*Die Wahl der **Anzeigegeschwindigkeit** können Sie nach Ihren Wünschen verändern. Sie wird ebenfalls umgekehrt proportional durch die vorgegebene **Belastungsgeschwindigkeit** beeinflusst (siehe Kapitel 4.2.10).*

4.2.10 Schrittmacher

In der Menüzeile **„Schrittmacher“** können Sie die Belastungsgeschwindigkeit vorgeben, die in den einschlägigen Normen vorgeschrieben ist.

Bei der Durchführung des Messvorgangs dient die Balkenbewegung des Schrittmachers als Vorgabe für die Bewegungsgeschwindigkeit des Fliessbalkens (siehe Kapitel 4.2.9).

Die Vorwahl muss stets in **„kN / s“** erfolgen, auch wenn für die Anzeige eine andere Einheit vorgewählt wurde.

- Wählen Sie die Menüzeile **„Schrittmacher“**.

In der Anzeige (11) erscheint folgendes Untermenü:



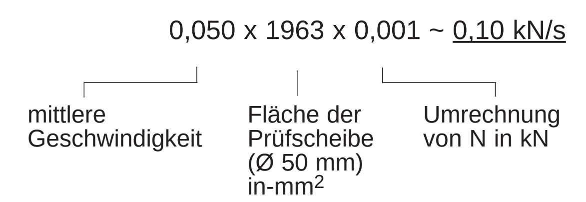
Fig. 4.11 Schrittmacher

- Stellen Sie die erforderliche Belastungsgeschwindigkeit in **„kN / s“** mit den Pfeiltasten ←→↑↓ ein.
- Rechnen Sie gegebenfalls die vorliegenden Angaben in kN/s um.

Beispiel für eine Umrechnung:

Die Geschwindigkeit der Belastungszunahme liegt zwischen 0,003 und 0,100 N/(mm^2 x s) (gemäss Norm EN 1015-12, Kapitel 8).

Bei einer mittleren Geschwindigkeit von 0,050 N/(mm^{2}xs) und einer Prüfscheibe mit einem Durchmesser von Ø 50 mm ergibt sich folgende Geschwindigkeit in kN/s:



5 Messung

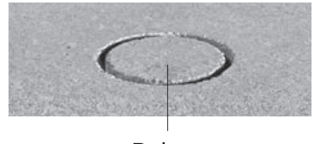


Achtung!
Lesen Sie vor einem Messvorgang die entsprechenden Kapitel für die erforderlichen Einstellungen (siehe Kapitel 4). Inkorrekte Einstellungen ergeben ein falsches Messergebnis!



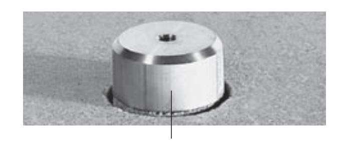
Achtung!
Berücksichtigen Sie bei allen vorbereitenden Arbeiten oder Einstellungen zu einem Messvorgang (z.B. Bohrungen erstellen) die einschlägigen Normen und Vorschriften.

5.1 Vorbereiten des Messvorgangs



Bohrung

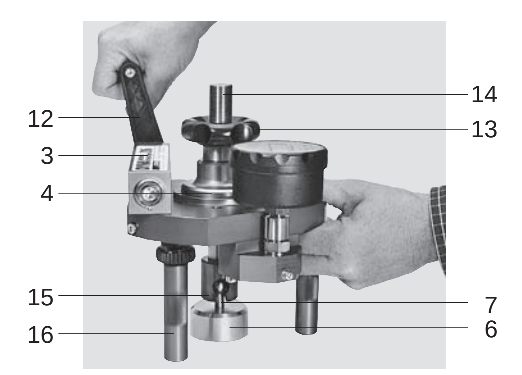
Fig. 5.1 Vorbereiten der Prüffläche



Prüfscheibe 6

Fig. 5.2 Prüffläche mit aufgeklebter Prüfscheibe

- Schneiden Sie mit einem Kernbohrer die Prüffläche ein (falls erforderlich), damit der Bruch auf der definierten Kreisfläche erfolgen kann (siehe Fig. 5.1).
- Kleben Sie die Prüfscheibe (6) mit einem geeigneten Kleber (siehe Kapitel 8, Anhang) auf die Prüffläche auf (siehe Fig. 5.2).
- Warten Sie, bis die notwendige Klebekraft erreicht ist.



3 Hydraulikpumpe
4 Kolben
6 Prüfscheibe
7 Zugbolzen
12 Kurbel
13 Handrad
14 Zugspindel
15 Kupplung
16 Standbeine

Fig. 5.3 Vorbereiten des Haftprüfgerätes



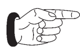
Bei längerer Lagerung des Haftprüfgerätes (zwei bis drei Monate) müssen Sie mit der Hydraulikpumpe (3) durch Drehen der Kurbel (12) im Uhrzeigersinn und im Gegenuhrzeigersinn den Kolben (4) zwei bis drei mal nach oben und unten bewegen. Dadurch werden die Reibungsverluste durch die Kolbendichtungen reduziert.



Achtung!

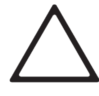
*Vermeiden Sie schnelle, ruckartige Bewegungen beim Drehen der Kurbel (12), speziell in der **Ausgangs- und Endposition** des Kolbens in der Hydraulikpumpe (3), da dieser sonst blockiert (vgl. auch Kapitel 6.2.1, Seite 24).*

- Drehen Sie die Kurbel (12) im Gegenuhrzeigersinn in die Ausgangsposition zurück, bis ein leichter Widerstand entsteht (siehe Fig. 5.3).
- Drehen Sie die Kurbel (12) anschliessend eine Umdrehung im Uhrzeigersinn (zur Entlastung des Hydrauliksystems).



Damit steht der gesamte Kolbenhub während der Messung zur Verfügung.

- Verbinden Sie die Kupplung (15) der Zugspindel (14) mit dem Zugbolzen der Prüfscheibe (6).
- Drehen Sie das Handrad (13) im Uhrzeigersinn, bis ein leichter Widerstand entsteht.
- Richten Sie das Haftprüfgerät (1) so aus, dass die Zugkraft senkrecht zur Prüffläche wirkt:
  Justieren Sie dazu die Standbeine (16) des Haftprüfgeräts (1) so lange, bis kein „Schrägzug“ mehr erfolgen kann.



Achtung!

Bei Messungen mit „Schrägzug“ wird das Messresultat verfälscht und ein erhöhter Verschleiss am Haftprüfgerät verursacht. Dadurch ist unter Umständen eine vorzeitige Reparatur und Neukalibrierung nötig!

- Lösen Sie nach dem Ausrichten mit dem Handrad (13) die Zugspindel (14) ein wenig.

5.2 Messen mit dem Digitalmanometer

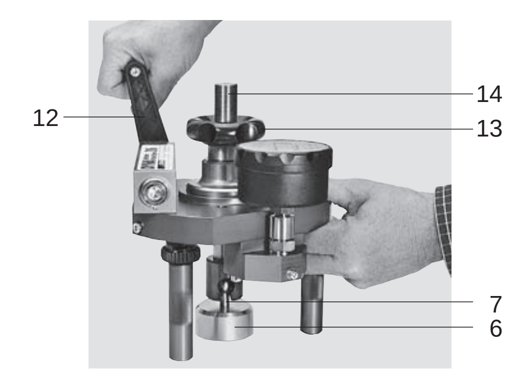


Fig. 5.4 Anzeige des Digitalmanometers

- Prüfen Sie, ob das Haftprüfgerät (1) gemäss Kapitel 5.1 vorbereitet ist.
- Prüfen Sie, ob das Digitalmanometer (2) ausgeschaltet ist, oder schalten Sie es gegebenfalls aus.
- Drücken Sie anschliessend die **„SELECT“**-Taste, um das Digitalmanometer (2) einzuschalten.

Das Haftprüfgerät ist jetzt für die Messung bereit. Der aktuelle Wert wird angezeigt.

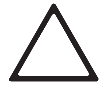
- Für den Normalfall der Spitzenwertanzeige schalten Sie auf **„PEAK on“,** wie im Kapitel 3.1.2 unter "Beispiel: setzen eines neuen Nullpunktes" beschrieben.



6 Prüfscheibe
7 Zugbolzen

12 Kurbel
13 Handrad
14 Zugspindel

Fig. 5.5 Messvorgang



Achtung!
Belasten Sie das Gerät nicht über die jeweils angegebene Nominallast, da die Dichtungen des Haftprüfers sonst beschädigt werden. Kurzfristige Belastungen bis zu 10% über die angegebene Nominallast sind in Ausnahmefällen möglich.



Achtung!
Setzen Sie das Gerät nie einer Dauerbelastung aus. Entlasten Sie den Haftprüfer nach jeder durchgeführten Messung, da die Dichtungen des Haftprüfers sonst beschädigt werden.

- Drehen Sie die Kurbel (12) gleichmässig im Uhrzeigersinn, bis die vorgegebene Prüfkraft erreicht wird, oder bis der Bruch der Prüffläche erfolgt.
- Drücken Sie nach erfolgter Messung **immer** die **„ON“**-Taste, um das Gerät auszuschalten und eine neue Messung durchzuführen.
- Drehen Sie nach jeder Messung die Kurbel (12) wieder im Gegenuhrzeigersinn zurück, bis ein leichter Wiederstand entsteht.
- Drehen Sie die Kurbel (12) anschliessend wieder maximum eine Umdrehung im Uhrzeigersinn.

Das Haftprüfgerät steht anschliessend für einen neuen Messvorgang zur Verfügung.

5.3 Messen mit dem DYNAMETER

5.3.1 Vorbereiten des DYNAMETER

- Prüfen Sie alle Einstellungen gemäss Kapitel 4.2.
- Nach erfolgter Kontrolle der Einstellungen und bei unbelastetem Haftprüfgerät drücken Sie die **„END“**-Taste, um ins Messbild zurückzukehren.
- Starten Sie jetzt den Messvorgang.

5.3.2 Durchführen des Messvorgangs

- Prüfen Sie, ob das Haftprüfgerät (1) gemäss Kapitel 5.1 vorbereitet ist.
- Drücken Sie die **„START/RESET“**-Taste.



Um Fehler zu vermeiden, müssen Sie vor jedem neuen Messvorgang die **„START/ RESET“***-Taste drücken.*

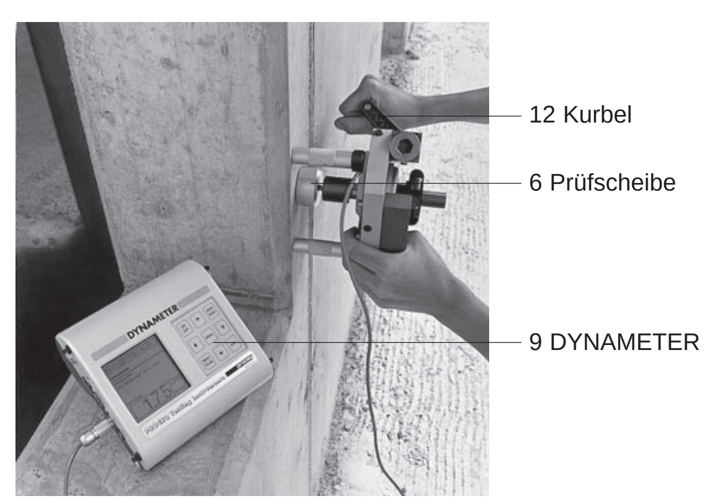
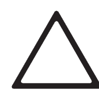


Fig. 5.6 Messvorgang



Achtung!
Belasten Sie das Gerät nicht über die jeweils angegebene Nominallast, da die Dichtungen des Haftprüfers sonst beschädigt werden. Kurzfristige Belastungen bis zu 10% über die angegebene Nominallast sind in Ausnahmefällen möglich.



Achtung!
Setzen Sie das Gerät nie einer Dauerbelastung aus. Entlasten Sie den Haftprüfer nach jeder durchgeführten Messung, da die Dichtungen des Haftprüfers sonst beschädigt werden.

- Drehen Sie die Kurbel (12) gleichmässig im Uhrzeiger-sinn, um die Kraft auf die Prüffläche zu erhöhen.



Über die Kurbelbewegung beeinflussen Sie direkt die Laufgeschwindigkeit des Fliess-bal-kens im Messbild (siehe Kapitel 4.2.9).

- Drehen Sie die Kurbel (12) dabei gerade so schnell, dass Sie mit dem Fliessbalken ungefähr dem Lauf des Balkens für den Schrittmacher folgen.



Je nach gewählter Anzeigegeschwindigkeit und dem Wert der vorgegebenen Prüfkraft ist es möglich, dass Sie den Fliessbalken zwei bis drei mal von links nach rechts bewegen müs-sen, bevor Sie den angegebenen Spitzenwert erreichen oder der Bruch des Prüfkörpers erfolgt (siehe Kapitel 4.2.9).

Es stehen Ihnen nun zwei **Arten der Datenspeicherung** zur Verfügung, je nachdem welche Option Sie gewählt haben (siehe Kapitel 4.2.6):

Messung mit Einstel-lung „Speicher ein“

Nach einem Kraftabfall am Haftprüfer von ca. 1% der Nominallast **blinkt** im Messbild die Anzeige **„Spitze“** und der Spitzenwert wird angezeigt und gespeichert.

Der DYNAMETER speichert die Daten von

- **Spitzenwert**
- Proben-Nummer
- Probenfläche (wenn vorgewählt, siehe Kapitel 4.2.3).

Messung mit Einstellung „Speicher aus“

- Drücken Sie bei Erreichen des vorgegebenen Wertes die **„PRINT/STORE“**-Taste .

Der DYNAMETER speichert die Daten von

- **aktuellem Wert**
- Proben-Nummer
- Probenfläche (wenn vorgewählt, siehe Kapitel 4.2.3).

Sie können die **„PRINT/STORE“**-*Taste auch mehrmals während eines Messvorgangs drücken (bei Veränderung der Probe, z.B. Riss). Die Werte werden dann in dieser Reihenfolge gespeichert.*

- Drehen Sie nach jeder Messung die Kurbel (12) wieder im Gegenuhrzeigersinn zurück, bis ein leichter Wiederstand entsteht.
- Drehen Sie die Kurbel (12) anschliessend wieder eine Umdrehung im Uhrzeigersinn.

Um eine neue Messung durchzuführen:

- Bereiten Sie das Haftprüfgerät (1) ordnungsgemäss vor (siehe Kapitel 5.1).
- Prüfen Sie alle Einstellungen (siehe Kapitel 4.2).
- Drücken Sie die **„START/RESET“**-Taste.

Dadurch wird der Spitzenwert im Messbild gelöscht und die Probennummer um 1 erhöht.

Das Haftprüfgerät (1) steht anschliessend für einen neuen Messvorgang zur Verfügung.

5.3.3 Anzeigen der gemessenen Werte

Nach jedem Messvorgang können Sie die gespeicherten Werte direkt am DYNAMETER (9) anzeigen lassen:

- Wählen Sie die Menüzeile **„Datenausgabe“** im Hauptmenü (siehe Kapitel 4.2.1).
- Wählen Sie im Untermenü **„Daten anzeigen“.**
- Wählen Sie die gewünschte Probennummer mit den Pfeiltasten ↑↓ aus.

5.3.4 Speicherkapazität des DYNAMETER

Der Speicher hat eine Kapazität von 1’000 Gruppen. Ist der Speicher voll, werden keine neuen Werte mehr angenommen.

Nehmen Sie deshalb bitte rechtzeitig die Datenübertragung an einen Drucker oder einen PC vor (siehe Kapitel 4.2.1).

Anschliessend können Sie den Speicher löschen (siehe Kapitel 4.2.1).

6 Wartung, Lagerung und Pflege

6.1 Reinigung nach jeder Anwendung



Achtung!
DYNAMETER und Haftprüfgerät nie ins Wasser eintauchen oder unter laufendem Wasser reinigen! Für die Reinigung weder Scheuermittel noch Lösungsmittel verwenden!

6.1.1 Haftprüfgerät

- Reiben Sie das Haftprüfgerät mit einem sauberen, trockenen Tuch ab.
- Säubern Sie gegebenenfalls die Ritzen mit einer Luftpumpe (keine Pressluft!).

6.1.2 Anzeigeräte

- Reinigen Sie nach Gebrauch das Digitalmanometer bzw. den DYNAMETER mit einem sauberen, trockenen Tuch.
- Reinigen Sie verschmutzte Anschlussbuchsen und Stecker am DYNAMETER mit einem trockenen, sauberen Pinsel.

6.2 Funktionskontrolle vor jeder Anwendung

6.2.1 Haftprüfgerät

- Prüfen Sie, ob das Haftprüfgerät vollständig ist.
- Prüfen Sie, ob die Kupplung (15) richtig eingeschraubt ist (siehe Fig. 5.3).
- Fixieren Sie die Standbeine (16) in der Grundstellung.
- Prüfen Sie, ob sich Ölspuren auf dem Haftprüfgerät befinden.

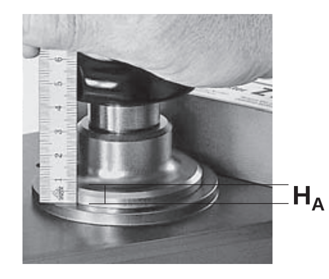


Achtung!
Ölspuren sind ein Zeichen für defekte Dichtungen. Prüfen Sie umgehend den Ölstand!

Ölstand prüfen

H_A = Höhe des Kolbens in der Ausgangsposition

H_E = Höhe des Kolbens in der Endposition



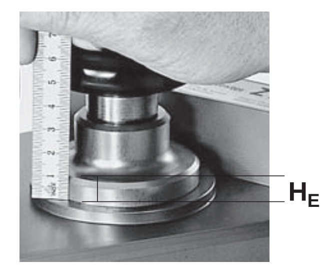
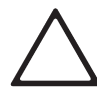


Fig. 6.1 Höhenunterschied messen

- Drehen Sie die Kurbel (12) im Gegenuhrzeigersinn zurück, bis ein leichter Widerstand entsteht **(Ausgangsposition)**.
- Messen Sie den **Abstand H_A** zwischen dem höchsten Punkt der Geräteplatte (5) und der äusseren, oberen Kante des Kolbens (4) in dieser Position (siehe Fig. 6.1).
- Drehen Sie die Kurbel (12) anschliessend im Uhrzeigersinn, bis ein Widerstand entsteht **(Endposition)**.
- Messen Sie den **Abstand H_E** in dieser Position (siehe Fig. 6.1).

Die **Höhendifferenz ΔH** ($H_E - H_A$) zwischen Ausgangsposition und Endposition sollte **3 - 4 mm** betragen.

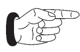
- Drehen Sie die Kurbel (12) im Gegenuhrzeigersinn wieder in die Ausgangsposition.
- Drehen Sie die Kurbel (12) anschliessend wieder eine Umdrehung im Uhrzeigersinn.



Achtung!
Bei zu geringer Höhendifferenz ist das Ölvolumen nicht mehr ausreichend. Senden Sie das Gerät umgehend einer autorisierten Servicestelle.

6.2.2 Anzeigeräte

- Prüfen Sie die Kabel auf Beschädigung.
- Prüfen Sie die Kapazität der Batterien (siehe Kapitel 3.2.2).



Wenn der DYNAMETER beim Inbetriebnehmen noch eine Batterielebensdauer von 4-bis 6 Stunden anzeigt, nehmen Sie bitte einen Satz neue Batterien mit zur Messstelle.

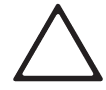
6.3 Lagerung

- Lagern Sie den DYNAMETER und das Haftprüfgerät im Originalkoffer in einem trockenen und möglichst staubfreien Raum.
- Entfernen Sie bei längerem Nichtgebrauch die Batterien aus dem DYNAMETER bzw. aus dem Digitalmanometer.

6.4 Wartung

6.4.1 Haftprüfgerät und Anzeigeräte

Wir empfehlen, das Haftprüfgerät und den DYNAMETER alle **zwei Jahre** einer Generalüberholung und einer Neukalibrierung zu unterziehen.



Achtung!
Bei unsachgemäss durchgeführter Wartung erlöschen die Gewährleistungs- und Haftungsansprüche. Senden Sie deshalb das Haftprüfgerät und die zugehörigen Komponenten immer an eine von PROCEQ autorisierte Servicestelle.

7 Daten

7.1 Lieferform

DYNA Haftprüfgerät Z16 / Z6 mit Digitalmanometer



Modell Z mit Digitalmanometer

- Prüfscheibe Ø 50 mm
- Zugbolzen mit Anschlussgewinde M8
- 1 Batterie für Digitalmanometer 9V AM6/6LR61 (120h)
- Tragkoffer 300 x 280 x 240 mm
- Kalibrier-Zertifikat
- Bedienungsanleitung

Gewicht Haftprüfgerät: 3,5 kg

Gewicht total: 6 kg

DYNA Haftprüfgerät Z16E / Z6E mit DYNAMETER



Modell Z...E mit Anzeigegerät DYNAMETER

DYNA Haftprüfgerät:

- Prüfscheibe Ø 50 mm
- Zugbolzen mit Anschlussgewinde M8
- Tragkoffer: 300 x 280 x 240 mm

Gewicht total: 6 kg

Anzeigegerät DYNAMETER:

- Anzeigegerät
- Tragriemen
- 6 Batterien LR, 1,5V (60h)
- Tragkoffer: 320 x 295 x 105 mm
- Kalibrier-Zertifikat
- Bedienungsanleitung

Gewicht total: 1,8 kg

7.2 Zubehör

Prüfscheiben

Artikel-Nr.	Material	Abmessungen	Menge*	Gewinde	Verwendung bei Geräten			
					Z 6	Z 16	Z 25	Z 50
Prüfscheiben Standard-Ausführungen								
345 08 003*	Aluminium	Dia. 50 x 25 mm	1 Stk.	M 8	●	●		
345 08 004*	Aluminium	Dia. 50 x 25 mm	1 Stk.	M12			●	●
Prüfscheiben Spezielle Ausführungen								
345 00 780*	Stahl	Dia. 50 x 25 mm	1 Stk.	M 8	●	●		
345 08 050*	Aluminium	50 x 50 x 25 mm	1 Stk.	M 8	●	●		
345 08 052*	Aluminium	Dia. 100 x 25 mm	1 Stk.	M 8	●	●		
345 08 009*	Aluminium	Dia. 20 x 20 mm	1 Stk.	M 8	●	●		
345 08 008*	Aluminium	Dia. 100 x 25 mm	1 Stk.	M12			●	●

* Für einen Satz à 10 Stück muss ein "S" am Ende der Artikelnummer angefügt werden.



Zugbolzen

Artikel-Nr.	Material	Abmessungen	Menge*	Gewinde	Z 6	Z 16	Z 25	Z 50
Zugbolzen								
345 09 002	Stahl			M 8	●	●		
345 10 002	Stahl			M 12			●	●
345 09 220	Elektroantrieb kompl. EDm mit Batteriehalter EDm Bc				●	●	●	●
345 12 221	Energiestation EGS 1800 mit Adapterkabel				●	●	●	●

Elektroantrieb Edm mit Batteriehalter Edm Bc

7.3 Technische Daten

7.2.1 Haftprüfgerät Z mit Digitalmanometer

	Z6	**Z16**
Maximale Zugkraft:	6 kN	16 kN
Gewinde Zugspindel:	M20 x 1	M20 x 1
Gewinde Zugbolzen:	M8	M8
Zulässiger Hub (mit Pumpe):	4 mm	3,5 mm
Genauigkeit:	< 2 %	< 2 %
Auflösung:	0,01 N/mm^2	0,01 N/mm^2

7.3.2 Haftprüfgerät Z...E mit DYNAMETER

	Z6E	**Z16E**	**Z25E**	**Z50E**
Maximale Zugkraft:	6 kN	16 kN	25 kN	50 kN
Gewinde Zugspindel:	M20 x 1	M20 x 1	M22 x 2	M24 x 2
Gewinde Zugbolzen:	M8	M8	M12	M12
zulässiger Hub (mit Pumpe):	4 mm	3,5 mm	5 mm	6 mm
Genauigkeit:	< 1 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %
Auflösung:	0,001kN	0,01kN	0,01kN	0,01kN

7.3.3 Anzeigerät DYNAMETER

- nichtflüchtiger Speicher für 1’000 Messwerte
- Anzeige auf 128 x 128 Grafik LCD
- Schnittstelle RS 232 C
- integrierte Software für Übertragung der Messwerte an Drucker und/oder PC
- Temperaturbereich: -10°C bis +60°C
- Batteriebetrieb mit 6 Batterien für ca. 60 Stunden

8. Empfohlene Klebstoffe für Haftversuche

3M Scotch-Weld DP 100/DP 110	3M (Schweiz) AG	CH-8803 Rüschlikon
Araldit Rapide	Ciba Spezialitätenchemie AG	CH-4057 Basel
Araldit 2012	Ciba Spezialitätenchemie AG	CH-4057 Basel
CHEMO-Resin EP-KL-11	Krämer Chemie GmbH	D-66130 Saarbrücken-Güdingen
MG Spezialkleber	Hannelore Moser	D-79183 Waldkirch 3
Sikadur 31 Normal/Rapid	Sika AG	CH-8048 Zürich
Silikal R I/21	Karl Ulrich & Co AG	D-63533 Mainhausen 1
Technovit 2190	Kulzer & Co. GmbH Alfred Klotz AG	D-61350 Bad Homburg CH-8040 Zürich
Tepicolle KB 60 G	Karl Bubenhofer AG	CH-9200 Gossau
X60	HBM Darmstadt Schenk AG	 CH-8606 Nänikon

zum Kleben auf feuchten Flächen

Araldit AV 144 / 2-HV 997	Ciba Spezialitätenchemie AG	CH-4057 Basel
Araldit AV 2101-HV 2957	Ciba Spezialitätenchemie AG	CH-4057 Basel

für hohe Umgebungstemperatur

Araldit AV 138M-Hv 998	Ciba Spezialitätenchemie AG	CH-4057 Basel


proceq
ISO
9001